

Часть 1**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 8****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

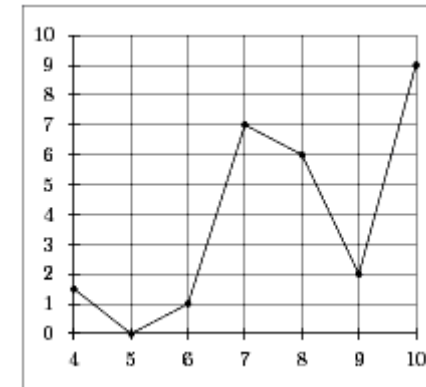
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий вы сможете вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

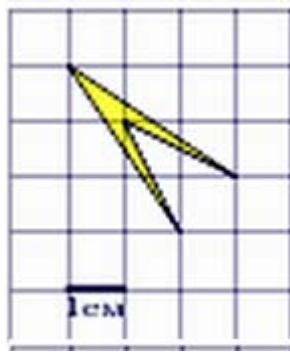
Ответом к заданиям этой части (В1–В14) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1 Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 120 рублей за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1000 рублей?

В2 На рисунке изображен график осадков в г.Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат — осадки в мм. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало от 2 до 8 мм осадков.



В3 Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



В4 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
Повременный	135 руб. в месяц	0,3 руб.
Комбинированный	255 руб. за 450 мин. в месяц	0,28 руб. за 1 мин. сверх 450 мин. в месяц.
Безлимитный	380 руб. в месяц	

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 650 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 650 минутам? Ответ дайте в рублях.

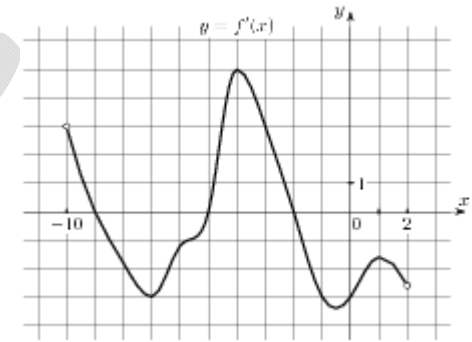
В5 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512$

В6 Три стороны описанного около окружности четырехугольника относятся (в последовательном порядке) как 1:2:3. Найдите большую сторону этого четырехугольника, если известно, что его периметр равен 32.



В7 Найдите значение выражения $6x \cdot (3x^{12})^3 : (3x^9)^4$ при $x = 75$

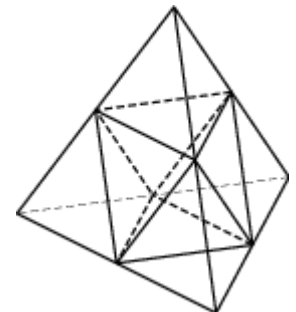
В8 На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10; 2)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = -2x - 11$ или совпадает с ней.



В9 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все ребра равны $\sqrt{5}$. Найдите расстояние между точками B и E_1 .

В10 Перед началом первого тура чемпионата по настольному теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 спортсменов, среди которых 13 участников из России, в том числе Владимир Егоров. Найдите вероятность того, что в первом туре Владимир Егоров будет играть с каким-либо спортсменом из России?

В11 Площадь поверхности тетраэдра равна 1. Найдите площадь поверхности многогранника, вершинами которого являются середины ребер данного тетраэдра.



Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

В12 Плоский замкнутый контур площадью $S = 0,5 \text{ м}^2$ находится в магнитном поле, индукция которого равномерно возрастает. При этом согласно закону электромагнитной индукции Фарадея в контуре появляется ЭДС индукции, значение которой, выраженное в вольтах, определяется формулой $\varepsilon = aS \cos \alpha$, где α — острый угол между направлением магнитного поля и перпендикуляром к контуру, $a = 4 \cdot 10^{-4} \text{ Тл/с}$ — постоянная, S — площадь замкнутого контура, находящегося в магнитном поле (в м^2). При каком минимальном угле α (в градусах) ЭДС индукции не будет превышать 10^{-4} В ?

В13 По морю параллельными курсами в одном направлении следуют два сухогруза: первый длиной 120 метров, второй — длиной 80 метров. Сначала второй сухогруз отстает от первого, и в некоторый момент времени расстояние от кормы первого сухогруза до носа второго составляет 400 метров. Через 12 минут после этого уже первый сухогруз отстает от второго так, что расстояние от кормы второго сухогруза до носа первого равно 600 метрам. На сколько километров в час скорость первого сухогруза меньше скорости второго?

В14 Найдите наименьшее значение функции $y = x + \frac{36}{x}$ на отрезке $[1;9]$.

С1 Дано уравнение $2 \sin 2x \sin\left(\frac{5\pi}{2} - x\right) - \sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x - \sqrt{3} \cos x + 1 = 0$.

а) Решите уравнение

б) Найдите все корни на промежутке $[0;4]$

С2 Ребро куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равно 1. Найдите расстояние между прямыми AD_1 и $A_1 C_1$.

С3 Решите систему:
$$\begin{cases} (\sqrt{4-x^2} - 2) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2x+2}} - \frac{1}{\sqrt{x+3}} \right) \geq 0 \\ \frac{8}{9} \cdot \frac{3^x}{3^x - 2^x} \leq 1 + \left(\frac{2}{3} \right)^x \end{cases}$$

С4 Четырехугольник $KLMN$ вписан в окружность, его диагонали KM и LN пересекаются в точке F , причем $KL=8$, $MN=4$, периметр треугольника MNF равен 9, площадь треугольника KLF равна $3\sqrt{15}$. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника KNF .

С5 Найдите наименьшее значение a , при котором имеет решение система

$$\begin{cases} a - 8 \cos^2 \frac{3y}{8} - 2 \operatorname{tg}^2 \frac{3y}{8} = 2 \cos^2 2x \\ 2\pi(1 + |x|) \cos 3y + |x| (\pi \sin^2 3y - 16 - 2\pi) = 0 \end{cases}$$

С6 Лужков и Батурина поворачивают с Рублевки на МКАД в разные стороны — Лужков — налево, Батурина — направо. За сколько минут каждый из них проезжает полный круг по МКАД, если известно, что Лужков тратит на это на 12 минут меньше Батуриной, при этом проезжая круг не быстрее 31 минуты. Время проезда одного круга измеряется целым числом минут и их седьмая встреча произошла снова на Рублевке.